

16. 4. 2004

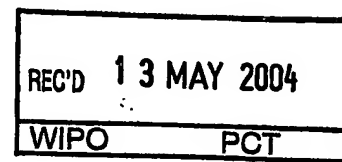
日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 4月16日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-110960
[ST. 10/C]: [JP 2003-110960]



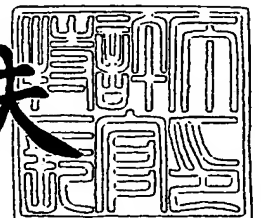
出 願 人
Applicant(s): 日本電気株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

2004年 3月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 49200322

【提出日】 平成15年 4月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 高野 奈穂子

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 濱辺 孝二郎

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 津村 聡一

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

 【氏名】 松本 眞理子

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100088812

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 ▲柳▼川 信

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 030982

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001833

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動通信システム、基地局、移動局及びそれらに用いる無線通信方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムであって、

前記基地局は、前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信し、前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネル送信に応じて当該個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、前記同期が確立した時に前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルの送信を開始し、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で前記送信データが存在しない場合に、前記移動局は、前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記同期確立動作を継続することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 2】 基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムであって、

前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信する手段と、前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネル送信に応じて当該個別チャネルの同期確立動作を開始する手段とを前記基地局に有し、

予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャ

ネルの同期確立動作を開始する手段と、前記同期が確立した時に前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルの送信を開始する手段とを前記移動局に有し、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行う手段を前記基地局及び前記移動局各々に有し、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で前記送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止する手段を前記移動局に有し、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記同期確立動作を継続する手段を前記基地局及び前記移動局各々に有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 3】 基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムであって、

前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信する手段と、前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネル送信に応じて当該個別チャネルの同期確立動作を開始する手段とを前記基地局に有し、

予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段と、前記下り回線の同期が確立した時に前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルの送信を開始する手段とを前記移動局に有し、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行う手段を前記基地局及び前記移動局各々に有し、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線

の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止する手段を前記移動局に有し、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続する手段を前記移動局に有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項4】 基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムであって、

前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信する手段と、前記移動局から前記基地局に対する前記上り回線の個別チャネル送信に応じて当該個別チャネルの同期確立動作を開始する手段とを前記基地局に有し、

予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段と、前記下り回線の同期が確立した時に前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルの送信を開始する手段とを前記移動局に有し、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行う手段を前記基地局及び前記移動局各々に有し、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止する手段を前記移動局に有し、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記下り回線の個別チャネルの送信及び前記上り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続する手段を前記基地局に有することを特徴とする移動通信システム。



ム。

【請求項5】 基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムであって、

前記基地局は、前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に、前記移動局は、前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記同期確立動作を継続することを特徴とする移動通信システム。

【請求項6】 基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムであって、

前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信する手段と、予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段とを前記基地局に有し、

前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルを送信する手段と、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段とを前記移動局に有し、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動

局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行う手段を前記基地局及び前記移動局各々に有し、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止する手段を前記移動局に有し、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記同期確立動作を継続する手段を前記基地局及び前記移動局各々に有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 7】 基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムであって、

前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信する手段と、予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段とを前記基地局に有し、

前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルを送信する手段と、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段とを前記移動局に有し、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行う手段を前記基地局及び前記移動局各々に有し、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止する手段を前記移動局に有し、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期

確立動作を継続する手段を前記移動局に有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 8】 基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムであって、

前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信する手段と、予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段とを前記基地局に有し、

前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルを送信する手段と、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段を前記移動局に有し、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行う手段を前記基地局及び前記移動局各々に有し、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止する手段を前記移動局に有し、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記下り回線の個別チャネルの送信及び前記上り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続する手段を前記基地局に有することを特徴とする移動通信システム。

【請求項 9】 前記基地局は、前記第三のタイミングにおいて前記無線回線の同期が確立している場合に前記移動局の送受信可否状態を指示する状態更新情報を送信し、

前記移動局は、前記送受信状態更新情報に基づいて前記データの送受信が可能なアクティブ状態と前記データの送受信が不可能なサスペンド状態とのいずれかに設定することを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれか記載の移動通信シ

ステム。

【請求項 10】 前記基地局は、前記第三のタイミングにおいて前記無線回線の同期が確立していない場合に前記移動局に対してアクティブ状態を指示する状態更新情報を送信することを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれか記載の移动通信システム。

【請求項 11】 前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記無線回線の同期が確立されず、前記下り回線の個別チャネルの受信を継続した場合に、前記下り回線の個別チャネルの同期確立完了に応じて同期確立完了情報を通知することを特徴とする請求項 5 から請求項 10 のいずれか記載の移动通信システム。

【請求項 12】 前記基地局は、前記第三のタイミングにおいて前記無線回線の同期が確立していない場合に同期未確立情報を前記移動局に通知することを特徴とする請求項 1 から請求項 11 のいずれか記載の移动通信システム。

【請求項 13】 1 以上の移動局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う基地局であって、

前記移動局に対して下り回線の個別チャネルを送信する手段と、

前記移動局から自局に対する上り回線の個別チャネル送信に応じて当該個別チャネルの同期確立動作を開始する手段と、

予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記移動局との間で送受信するデータが存在する場合に前記送信データの送受信を行う手段と、

前記第一のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記移動局との間で送受信するデータが存在しない場合に前記移動局に対する送受信を停止する手段と、

前記第一のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記下り回線の個別チャネルの送信及び前記上り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続する手段とを有することを特徴とする基地局。

【請求項 14】 前記第一のタイミングにおいて、前記無線回線の同期が確

立している場合に前記移動局におけるデータ送受信可否状態を指示する状態更新情報を送信することを特徴とする請求項 13 記載の基地局。

【請求項 15】 前記第一のタイミングにおいて、前記無線回線の同期が確立していない場合に前記移動局に対してアクティブ状態を指示する状態更新情報を送信することを特徴とする請求項 13 または請求項 14 記載の基地局。

【請求項 16】 前記第一のタイミングにおいて、前記無線回線の同期が確立していない場合に同期未確立情報を前記移動局に通知することを特徴とする請求項 13 から請求項 15 のいずれか記載の基地局。

【請求項 17】 基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局であって、

予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記基地局が送信する下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段と、

前記下り回線の同期が確立した時に前記基地局に対する上り回線の個別チャネルの送信を開始する手段と、

予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局との間で送受信するデータが存在する場合に前記送信データの送受信を行う手段と、

前記第二のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局との間で送受信するデータが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止する手段と、

前記第二のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続する手段とを有することを特徴とする移動局。

【請求項 18】 基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局であって、

前記基地局に対する上り回線の個別チャネルを送信する手段と、

予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記基地局が送信する下

り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段と、

予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局との間で送受信するデータが存在する場合に前記送信データの送受信を行う手段と、

前記第二のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局との間で送受信するデータが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止する手段と、

前記第二のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続する手段とを有することを特徴とする移動局。

【請求項 19】 前記基地局が、前記第二のタイミングにおいて前記無線回線の同期が確立している場合に送信する送受信状態更新情報に基づいて、前記データの送受信が可能なアクティブ状態と、前記データの送受信が不可能なサスペンド状態とのいずれかに設定することを特徴とする請求項 17 または請求項 18 記載の移動局。

【請求項 20】 前記第二のタイミングにおいて、前記無線回線の同期が確立せず、前記下り回線の個別チャネルの受信を継続した場合に、前記下り回線の個別チャネルの同期確立完了に応じて同期確立完了情報を通知することを特徴とする請求項 17 から請求項 19 のいずれか記載の移動局。

【請求項 21】 基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムの無線通信方法であって、

前記基地局は、前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信し、前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネル送信に応じて当該個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、同期が確立された時に前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルの送信を開始し、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局の間に送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に、前記移動局は、前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記同期確立動作を継続することを特徴とする無線通信方法。

【請求項 22】 基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムの無線通信方法であって、

前記基地局は、前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信し、前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネル送信に応じて当該個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、同期が確立された時に前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルの送信を開始し、

前記基地局及び前記移動局は、予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局の間に送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記基地局及び前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記同期確立動作を継続することを特徴とする無線通信方法。

【請求項 23】 基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムの無線通信方法であって、

前記基地局は、前記移動局に対して下り回線の個別チャネルを送信し、前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネル送信に応じて当該個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、前記下り回線の同期が確立した時に前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルの送信を開始し、

前記基地局及び前記移動局は、予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続することを特徴とする無線通信方法。

【請求項 24】 基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムの無線通信方法であって、

前記基地局は、前記移動局に対して下り回線の個別チャネルを送信し、前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネル送信に応じて当該個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、前記下り回線の同期が確立した時に前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルの送信を開始し、

前記基地局及び前記移動局は、予め設定される所定周期の第三のタイミングに

において前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記基地局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記下り回線の個別チャネルの送信及び前記上り回線の個別チャネルの送信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続することを特徴とする無線通信方法。

【請求項 25】 基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムの無線通信方法であって、

前記基地局は、前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に、前記移動局は、前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記第三のタイミングにおいて、前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記同期確立動作を継続することを特徴とする無線通信方法。

【請求項 26】 基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムの無線通信方法であって、

前記基地局は、前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記基地局及び前記移動局は、予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記基地局及び前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて、前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記同期確立動作を継続することを特徴とする無線通信方法。

【請求項 27】 基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムの無線通信方法であって、

前記基地局は、前記移動局に対して下り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記基地局及び前記移動局は、予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確

立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続することを特徴とする無線通信方法。

【請求項 28】 基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムの無線通信方法であって、

前記基地局は、前記移動局に対して下り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記基地局及び前記移動局は、予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて、前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り個別チャネルの送信及び前記下り個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記基地局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記下り回線の個別チャネルの送信及び前記上り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継

続して前記同期確立動作を継続することを特徴とする無線通信方法。

【請求項 29】 前記基地局は、前記第三のタイミングにおいて前記無線回線の同期が確立している場合に前記移動局の送受信可否状態を指示する状態更新情報を送信し、

前記移動局は、前記送受信状態更新情報に基づいて前記データの送受信が可能なアクティブ状態と前記データの送受信が不可能なサスペンド状態とのいずれかに設定することを特徴とする請求項 21 から請求項 28 のいずれか記載の無線通信方法。

【請求項 30】 前記基地局は、前記第三のタイミングにおいて前記無線回線の同期が確立していない場合に前記移動局に対してアクティブ状態を指示する状態更新情報を送信することを特徴とする請求項 21 から請求項 29 のいずれか記載の無線通信方法。

【請求項 31】 前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記無線回線の同期が確立せず、前記下り回線の個別チャネルの受信を継続した場合に前記下り回線の個別チャネルの同期確立完了に応じて同期確立完了情報を通知することを特徴とする請求項 25 から請求項 30 のいずれか記載の無線通信方法。

【請求項 32】 前記基地局は、前記第三のタイミングにおいて前記無線回線の同期が確立していない場合に同期未確立情報を前記移動局に通知することを特徴とする請求項 21 から請求項 31 のいずれか記載の無線通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は移動通信システム、基地局、移動局及びそれらに用いる無線通信方法に関し、特に移動通信システムにおける HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) サービス等の高速データ転送に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、HSDPA サービスにおいては、図 1 に示すように、移動局 2 と基地局

1との間にDPCH (Dedicated Physical Channel : 個別チャネル) [DL (Downlink) / UL (Uplink)] が設定されている。図1において、基地局1には基地局制御装置 [例えば、RNC (Radio Network Controller)] 3が接続されている。

【0003】

移動局2は基地局1から指定された4CH (Channel) のHS-SCCH (High Speed Shared Control Channel) を常に受信し、HS-SCCHに含まれる移動局ID (Identifier) の情報を検知し、その移動局IDの情報が自局の移動局IDと一致しているかどうかを判定する。

【0004】

移動局2はHS-SCCHで自局の移動局IDを検知した場合、そのHS-SCCHで送信されてくる制御情報を使って、そのHS-SCCHから所定の時間遅れで送信されるHS-PDSCH (High Speed Physical Downlink Shared Channel) を受信する。

【0005】

また、ユーザデータや上位層の制御情報等で個別チャネルにおいて送信すべきデータ (以下、個別チャネルデータとする) が発生した場合、移動局2及び基地局1は直ちにDPCH (UL/DL) を用いて送信する (例えば、非特許文献1参照)。

【0006】

上述したHSDPAは下り回線において高速パケット伝送を行う方式であり、HSDPAサービス受信可能状態では下り回線でCPICH (Common Pilot Channel)、HS-PDSCH、HS-SCCH、DPCH (DL) を送信し、上り回線でHS-DPCCH (High Speed Dedicated Physical Control Channel)、DPCCH (UL) を送信する。

【0007】

CPICHは基地局1が管理するセル内の全ての移動局2に対して送信される

パイロット信号であり、基地局1から所定の電力で送信されており、パスサーチ、伝送路の推定、DLの受信品質の測定等に用いられる。HS-PDSCHはユーザデータをパケット伝送する共用チャネルであり、複数の移動局間で時間多重して使用される。

【0008】

HS-SCCHはHS-PDSCHで送信されるパケットを受信するのに必要な制御データを送信するための共用チャネルであり、複数の移動局間で時間多重して使用される。各移動局2は常に1または複数のHS-SCCHを受信し、自局宛ての場合、HS-SCCHの制御情報を用いてHS-PDSCHのパケットを受信する。

【0009】

DPCH (DL/UL) はDPCCH (Dedicated Physical Control Channel: 個別制御チャネル) と、DPDCH (Dedicated Physical Data Channel: 個別データチャネル) とからなる。

【0010】

DPCCHでは対となるチャネルの送信電力制御情報であるTPC (Transmit Power Control) ビットやDPDCHの構成を示すTFI (Transport Format Combination Indication: 送信フォーマット情報) 等の物理レイヤの制御情報が送信される。DPDCHではユーザデータや上位層の信号である個別チャネルデータが送信される。

【0011】

HS-DPCCHはCPICHの品質測定結果から決定したCQI (Channel Quality Indication: 下り回線品質情報)、受信したパケットの通達確認情報であるACK/NACK (Acknowledgement/Negative Acknowledgements) を送信する個別チャネルである。

【0012】

【非特許文献1】

3GPP TR (Technical Report) 25.858
， V5.0.0， 2002年3月

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来のHSDPAサービスでは、移動局において基地局からパケットが送信されてくるタイミングがわからないので、パケット送信の有無にかかわらず、HS-SCCHを受信し、自局宛てかどうかを示す制御情報を送受信するチャンネルを設定しておく必要がある。そのため、パケット受信時間が短時間でも、移動局の電力が消費されてしまう。

【0014】

特に、HSDPA等の高速パケット伝送方式はウェブ閲覧等、間欠的にデータのダウンロードを繰り返すようなサービスに多く用いられているので、パケットの受信時間が短くても、移動局の電力消費が大きくなる。

【0015】

また、移動局では送信すべき個別チャンネルデータが発生したら、その個別チャンネルデータを直ちにDPCHを用いて送信しているため、パケット送信の有無にかかわらず、DPCHを設定しておく必要があり、その間、端末電力が消費されてしまう。

【0016】

一方、基地局及び移動局は上り個別チャンネルデータを送信しない場合であっても、DPCCH (UL/DL) の送受信を継続しており、移動局は個別チャンネルデータを任意のタイミングで送信しているため、個別チャンネルデータの送信の有無にかかわらず、DPCHを設定しておく必要があり、その間、端末電力が消費されてしまう。

【0017】

そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、パケットの待ち受け状態での消費電力を削減しつつ、データ送信の要求があった場合に速やかにパケット送信を行うことができる移動通信システム、基地局、移動局及びそれらに用いる無線

通信方法を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】

本発明による第1の移動通信システムは、基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムであって、

前記基地局は、前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信し、前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネル送信に応じて当該個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、前記同期が確立した時に前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルの送信を開始し、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で前記送信データが存在しない場合に、前記移動局は、前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記同期確立動作を継続している。

【0019】

本発明による第2の移動通信システムは、基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムであって、

前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信する手段と、前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネル送信に応じて当該個別チャネルの同期確立動作を開始する手段とを前記基地局に備え、

予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段と、前記同期が確立した時に前記基地局に対

して前記上り回線の個別チャネルの送信を開始する手段とを前記移動局に備え、
予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行う手段を前記基地局及び前記移動局各々に備え、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で前記送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止する手段を前記移動局に備え、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記同期確立動作を継続する手段を前記基地局及び前記移動局各々に備えている。

【0020】

本発明による第3の移動通信システムは、基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムであって、

前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信する手段と、前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネル送信に応じて当該個別チャネルの同期確立動作を開始する手段とを前記基地局に備え、

予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段と、前記下り回線の同期が確立した時に前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルの送信を開始する手段とを前記移動局に備え、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行う手段を前記基地局及び前記移動局各々に備え、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データ

が存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止する手段を前記移動局に備え、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続する手段を前記移動局に備えている。

【0021】

本発明による第4の移動通信システムは、基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムであって、

前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信する手段と、前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネル送信に応じて当該個別チャネルの同期確立動作を開始する手段とを前記基地局に備え、

予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段と、前記下り回線の同期が確立した時に前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルの送信を開始する手段とを前記移動局に備え、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行う手段を前記基地局及び前記移動局各々に備え、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止する手段を前記移動局に備え、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記下り回線の個別チャネルの送信及び前記上り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続する手段を前記基地局に備えている。

【0022】

本発明による第5の移動通信システムは、基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムであって、

前記基地局は、前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、前記上り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に、前記移動局は、前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記同期確立動作を継続している。

【0023】

本発明による第6の移動通信システムは、基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムであって、

前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信する手段と、予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段とを前記基地局に備え、

前記上り回線の個別チャネルを送信する手段と、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段とを前記移動局に備え、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動

局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行う手段を前記基地局及び前記移動局各々に備え、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止する手段を前記移動局に備え、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記同期確立動作を継続する手段を前記基地局及び前記移動局各々に備えている。

【0024】

本発明による第7の移動通信システムは、基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムであって、

前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信する手段と、予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段とを前記基地局に備え、

前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルを送信する手段と、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段とを前記移動局に備え、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行う手段を前記基地局及び前記移動局各々に備え、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止する手段を前記移動局に備え、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期

確立動作を継続する手段を前記移動局に備えている。

【0025】

本発明による第8の移动通信システムは、基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移动通信システムであって、

前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信する手段と、予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段とを前記基地局に備え、

前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルを送信する手段と、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段を前記移動局に備え、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行う手段を前記基地局及び前記移動局各々に備え、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止する手段を前記移動局に備え、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記下り回線の個別チャネルの送信及び前記上り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続する手段を前記基地局に備えている。

【0026】

本発明による基地局は、1以上の移動局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う基地局であって、

前記移動局に対して下り回線の個別チャネルを送信する手段と、

前記移動局から自局に対する上り回線の個別チャネル送信に応じて当該個別チャネルの同期確立動作を開始する手段と、

予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて上り回線の個別チャネル

及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記移動局との間で送受信するデータが存在する場合に前記送信データの送受信を行う手段と、

前記第一のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記移動局との間で送受信するデータが存在しない場合に前記移動局に対する送受信を停止する手段と、

前記第一のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記下り回線の個別チャネルの送信及び前記上り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続する手段とを備えている。

【0027】

本発明による第1の移動局は、基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局であって、

予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記基地局が送信する下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段と、

前記下り回線の同期が確立した時に前記基地局に対する上り回線の個別チャネルの送信を開始する手段と、

予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局との間で送受信するデータが存在する場合に前記送信データの送受信を行う手段と、

前記第二のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局との間で送受信するデータが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止する手段と、

前記第二のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続する手段とを備えている。

【0028】

本発明による第2の移動局は、基地局との間で無線回線を設定してデータ送受

信を行う移動局であって、

前記基地局に対する上り回線の個別チャネルを送信する手段と、

予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記基地局が送信する下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始する手段と、

予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局との間で送受信するデータが存在する場合に前記送信データの送受信を行う手段と、

前記第二のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局との間で送受信するデータが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止する手段と、

前記第二のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続する手段とを備えている。

【0029】

本発明による第1の無線通信方法は、基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムの無線通信方法であって、

前記基地局は、前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信し、前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネル送信に応じて当該個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、同期が確立された時に前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルの送信を開始し、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局の間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線

の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に、前記移動局は、前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記同期確立動作を継続している。

【0030】

本発明による第2の無線通信方法は、基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムの無線通信方法であって、

前記基地局は、前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信し、前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネル送信に応じて当該個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、同期が確立された時に前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルの送信を開始し、

前記基地局及び前記移動局は、予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局の間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記基地局及び前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記同期確立動作を継続している。

【0031】

本発明による第3の無線通信方法は、基地局と、前記基地局との間で無線回線

を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムの無線通信方法であって、

前記基地局は、前記移動局に対して下り回線の個別チャネルを送信し、前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネル送信に応じて当該個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、前記下り回線の同期が確立した時に前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルの送信を開始し、

前記基地局及び前記移動局は、予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続している。

【0032】

本発明による第4の無線通信方法は、基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムの無線通信方法であって、

前記基地局は、前記移動局に対して下り回線の個別チャネルを送信し、前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネル送信に応じて当該個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、前記下り回線の同期が確立した時

に前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルの送信を開始し、

前記基地局及び前記移動局は、予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記基地局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記下り回線の個別チャネルの送信及び前記上り回線の個別チャネルの送信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続している。

【0033】

本発明による第5の無線通信方法は、基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムの無線通信方法であって、

前記基地局は、前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に、前記移動局は、前記上り回線の個別チャネルの送信及び前

記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記第三のタイミングにおいて、前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記同期確立動作を継続している。

【0034】

本発明による第6の無線通信方法は、基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムの無線通信方法であって、

前記基地局は、前記移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記基地局及び前記移動局は、予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記基地局及び前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて、前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記同期確立動作を継続している。

【0035】

本発明による第7の無線通信方法は、基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムの無線通信方法であって、

前記基地局は、前記移動局に対して下り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記基地局及び前記移動局は、予め設定される所定周期の第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記上り回線の個別チャネルの送信及び前記下り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続している。

【0036】

本発明による第8の無線通信方法は、基地局と、前記基地局との間で無線回線を設定してデータ送受信を行う移動局とを含む移動通信システムの無線通信方法であって、

前記基地局は、前記移動局に対して下り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第一のタイミングにおいて前記移動局から前記基地局に対する上り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記移動局は、前記基地局に対して前記上り回線の個別チャネルを送信し、予め設定される所定周期の第二のタイミングにおいて前記下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、

前記基地局及び前記移動局は、予め設定される所定周期の第三のタイミングに

において、前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在する場合に前記送信データの送受信を行い、

前記移動局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ前記基地局と前記移動局との間で送信データが存在しない場合に前記上り個別チャネルの送信及び前記下り個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止し、

前記基地局は、前記第三のタイミングにおいて前記上り回線の個別チャネル及び前記下り回線の個別チャネルのいずれかの同期が確立されない時に前記下り回線の個別チャネルの送信及び前記上り回線の個別チャネルの受信のいずれかを継続して前記同期確立動作を継続している。

【0037】

すなわち、本発明の移動通信システムでは、基地局が移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信し、移動局が所定の周期で設定される第一のタイミングにおいて、下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、同期を確立できた場合に基地局に対する上り回線の個別チャネルの送信を開始している。

【0038】


また、本発明の移動通信システムでは、所定の周期で設定される第二のタイミングにおいて、上り回線の個別チャネル及び下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ基地局と移動局との間で送信データが存在する場合に送信データの送受信を行っている。

【0039】

さらに、本発明の移動通信システムでは、第二のタイミングにおいて、上り回線の個別チャネル及び下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ基地局と移動局との間で送信データが存在しない場合に、移動局が上り個別チャネルの送信または下り個別チャネルの受信のうち、少なくとも一方を停止している。

【0040】

さらにまた、本発明の移動通信システムでは、第二のタイミングにおいて、上り回線の個別チャネルまたは下り回線の個別チャネルの同期が確立できていない



場合に同期確立動作を継続している。

【0041】

本発明の無線通信方法では、基地局が移動局に対する下り回線の個別チャネルを送信し、移動局が所定の周期で設定される第一のタイミングにおいて、下り回線の個別チャネルの同期確立動作を開始し、同期を確立できた場合に、基地局に対する上り回線の個別チャネルの送信を開始している。

【0042】

また、本発明の無線通信方法では、所定の周期で設定される第二のタイミングにおいて、上り回線の個別チャネル及び下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ基地局と移動局との間で送信データが存在する場合に、送信データの送受信を行っている。

【0043】

さらに、本発明の無線通信方法では、第二のタイミングにおいて、上り回線の個別チャネル及び下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ基地局と移動局との間で送信データが存在しない場合に、移動局が上り個別チャネルの送信または下り個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止している。

【0044】

さらにまた、本発明の無線通信方法では、第二のタイミングにおいて、上り回線の個別チャネルまたは下り回線の個別チャネルの同期が確立できていない場合に同期確立動作を継続している。

【0045】

本発明の基地局では、移動局に対して下り回線の個別チャネルを送信し、所定の周期Tで設定される第二のタイミングにおいて、上り回線の個別チャネル及び下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ移動局との間で送受信するデータが存在する場合に、送信データの送受信を行っている。

【0046】

また、本発明の基地局では、所定の周期Tで設定される第二のタイミングにおいて、上り回線の個別チャネル及び下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ移動局の間で送受信するデータが存在しない場合に、移動局に対する送受信を停



止している。

【0047】

さらに、本発明の基地局では、第二のタイミングにおいて、上り回線の個別チャネルまたは下り回線の個別チャネルの同期が確立できていない場合に、上り回線の個別チャネルの送信または下り回線の個別チャネルの受信を継続し、同期確立動作を継続している。

【0048】

本発明の移動局では、基地局との間に無線回線を設定し、所定の周期で設定される第一のタイミングにおいて、基地局が送信する下り回線の個別チャネル同期確立動作を開始し、下り回線の同期が確立したら、上り回線の個別チャネルの送信を開始している。

【0049】

また、本発明の移動局では、所定の周期で設定される第二のタイミングにおいて、上り回線の個別チャネル及び下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ基地局との間で送受信するデータが存在する場合に、送信データの送受信を行っている。

【0050】

さらに、本発明の移動局では、第二のタイミングにおいて、上り回線の個別チャネル及び下り回線の個別チャネルの同期が確立しかつ基地局との間で送受信するデータが存在しない場合に、上り個別チャネルの送信または下り個別チャネルの受信のうちの少なくとも一方を停止している。

【0051】

さらにまた、本発明の移動局では、第二のタイミングにおいて、上り回線の個別チャネルまたは下り回線の個別チャネルの同期が確立できていない場合に、上り回線の個別チャネルの送信または下り回線の個別チャネルの受信を継続し、同期確立動作を継続している。

【0052】

上記のような構成とすることで、本発明では、移動局におけるパケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を基地局から移動局に通知

し、送受信状態更新情報に基づいて、移動局でパケット送信のための制御情報を受信可能なアクティブ状態と、移動局でパケット送信のための制御情報を受信不可なサスペンド状態とのいずれかに設定することによって、パケットの受信や個別チャネルデータの送受信以外の時に、移動局がサスペンド状態となるので、移動局の電力消費を低減することが可能となる。

【0053】

特に、パケット通信ではデータがバースト的に送信され、データが送信されていない時間の割合が長いため、送受信を停止することによる移動局の電力消費を低減する効果大きい。

【0054】

また、本発明では、所定の同期確立インターバルで同期確立に失敗した場合にも、同期確立動作を継続することによって、伝搬環境が悪く同期確立に時間を要する場合にも同期を確立することが可能となる。したがって、本発明では、状態更新情報を移動局に通知可能となり、パケット送信の遅延を低減し、スループットを向上させるという効果がある。

【0055】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明の実施の形態による移動通信システムの構成を示すブロック図である。図1において、本発明の実施の形態による移動通信システムは基地局1と、移動局2と、基地局制御装置[例えば、RNC(Radio Network Controller)]3とから構成されている。

【0056】

移動局2は基地局1から指定された4CH(Channel)のHS-SCCH(High Speed Shared Control Channel)を常に受信し、HS-SCCHに含まれる移動局ID(Identifier)の情報を検知し、その移動局IDの情報が自局の移動局IDと一致しているかどうかを判定する。

【0057】

移動局2はHS-SCCHで自局の移動局IDを検知した場合、そのHS-SCCHで送信されてくる制御情報を使って、そのHS-SCCHから所定の時間遅れで送信されるHS-PDSCH (High Speed Physical Downlink Shared Channel) を受信する。

【0058】

本実施の形態では、基地局1から移動局2に、HS-SCCHを用いて、上記の制御情報のみならず、予め設定された状態更新フレーム（例えば、100secを周期とする移動局2の状態制御を行う単位フレーム）における状態[アクティブ (Active) / サスペンド (Suspend)] を指示するための送受信状態更新情報（移動局2の現在の状態更新フレームでの状態を通知する信号）（以下、状態更新情報とする）をも通知している。

【0059】

ここで、アクティブは移動局2が通常のHSDPA (High-Speed Downlink Packet Access) を受信できるようにする、つまりパケット送信のために必要な制御情報を受信できるようにする状態であり、全ての回路への電源がONとなっている状態である。また、サスペンドは移動局2がHSDPAを受信できないようにした状態であり、HSDPAの受信にかかわる回路への電源がOFFとなる電力消費削減モードにいる状態である。

【0060】

したがって、移動局2では基地局1から予め設定された周期（所定間隔）で送られてくる状態更新情報を基に、その状態更新フレームでの状態（モード）が設定されることとなる。

【0061】

よって、移動局2ではパケットの受信やユーザデータや上位層の制御情報等で個別チャネルにおいて送信すべきデータ（以下、個別チャネルデータとする）[L (Layer) 1より上のレイヤの制御情報（アプリケーション、チャネル変更、ハンドオーバ等の各種制御情報）] の送受信以外の時にサスペンド状態となることで、パケットの待ち受け状態での消費電力を削減しつつ、データ送信の要求があった場合に速やかにパケット送信を行うことができる。

【0062】

また、基地局 1 及び移動局 2 では、サスペンド状態にある場合、状態更新情報の送受信を行うため、所定のタイミングで無線回線の同期確立動作を開始する。これは、それぞれ上りの個別チャネル及び下りの個別チャネルで送信されるパイロット信号を受信し、そのパイロット信号の中に予め既知のパターン示されているフレームの開始タイミングや、スロットの開始タイミングを受信側で検知し、受信タイミングを調節することである。

【0063】

本実施の形態では、予め規定された同期確立時間内で同期が確立できなかった場合には、少なくとも基地局 1 か移動局 2 のどちらか一方は同期確立動作を継続するようにする。これによって、次の状態更新情報通知タイミングまでに無線回線の同期確立を完了することができる確率が高まり、同期確立失敗によるパケット送信遅延が低減し、HSDPAサービスのスループットを増加させることができる。

【0064】

図 2 は本発明の第 1 の実施例による基地局の構成を示すブロック図である。図 2 において、基地局 1 はアンテナ 11 と、送受信共用器 (DUP: duplexer) 12 と、受信部 13 と、ユーザデータ分離部 14 と、パケット送信制御部 15 と、状態更新決定部 16 と、同期確立部 17 と、バッファ 18 と、信号合成部 19 と、送信部 20 と、記録媒体 1A とを含んで構成されている。尚、基地局 1 の呼制御部分、音声入出力部分、表示部分については、公知の技術が適用可能であるので、それらの構成及び動作についての説明は省略する。

【0065】

受信部 13 はアンテナ 11 及び送受信共用器 12 を介して受信した信号 [DPCH (UL) 等] をユーザデータ分離部 14 に送出する。ユーザデータ分離部 14 は受信部 13 からの受信信号をユーザ情報 (音声信号、画像信号等) と制御情報 [CQI (Channel Quality Indication: 下り回線品質情報) 情報等] とに分離し、ユーザ情報を上述した基地局 1 の呼制御部分、音声出力部分、表示部分に送出し、制御情報をパケット送信制御部 15 に送出

する。

【0066】

パケット送信制御部15はユーザデータ分離部14からのCQI情報と状態更新決定部16からのアクティブ移動局情報とを基に、バッファ18に一時蓄積されたパケットの送信制御を行う。状態更新決定部16はバッファ18に一時蓄積されたパケットの有無情報を基に移動局2をアクティブ状態とするか、サスペンド状態とするかを決定し、その決定結果に応じてアクティブ移動局情報をパケット送信制御部15に、状態更新情報信号（移動局2への状態更新情報）を信号合成部19に、個別チャネル送受信ON/OFF信号を受信部13及び送信部20にそれぞれ送出する。

【0067】

同期確立部17は自局のサスペンド状態において、所定の同期確立インターバル開始時刻になると、送信部20にDPCH（DL）の送信を指示し、受信部13の出力からULのDPCH送信有無を監視し、ULのDPCH送信を検知すると、上り回線の同期確立動作を開始する。

【0068】

また、同期確立部17は所定の同期確立インターバル内で上り回線の同期確立が成功したか否かを状態更新決定部16に通知し、同期確立に失敗すると、DPCH（DL）の送信継続を送信部20に指示する。

【0069】

バッファ18はユーザ情報（パケット）を一時蓄積し、信号合成部19はバッファ18に一時蓄積されたユーザ情報（パケット）、状態更新決定部16からの状態更新情報信号等を合成し、HS-SCCH, DPCH（DL）, HS-PDSCHとして送信部20及び送受信共用器12を介してアンテナ11から発信する。

【0070】

記録媒体1Aは基地局1の各部（特に、パケット送信制御部15、状態更新決定部16、同期確立部17等）の処理を実現させるためのプログラム（コンピュータで実行可能なプログラム）を格納している。

【0071】

図3は本発明の第1の実施例による移動局の構成を示すブロック図である。図3において、移動局2はアンテナ21と、送受信共用器(DUP)22と、受信部23と、ユーザデータ分離部24と、受信品質測定部25と、パケット受信判定部26と、パケット制御信号生成部27と、状態更新決定部28と、同期確立部29と、信号合成部30と、送信部31と、記録媒体2Aとを含んで構成されている。尚、移動局2の呼制御部分、音声入出力部分、表示部分については、公知の技術が適用可能であるので、それらの構成及び動作についての説明は省略する。

【0072】

受信部23はアンテナ21及び送受信共用器22を介して受信した信号[CPICH(Common Pilot Channel:共通パイロット信号), DPCH(DL), HS-PDSCH]をユーザデータ分離部24に送出する。ユーザデータ分離部24は受信部23からの受信信号をユーザ情報(音声信号、画像信号等)と制御情報とに分離し、ユーザ情報を上述した移動局2の呼制御部分、音声出力部分、表示部分にそれぞれ送出し、制御情報をパケット受信判定部26及び状態更新決定部28とにそれぞれ送出する。

【0073】

受信品質測定部25は受信部23からのCPICHの受信品質[Ec/Io(チップ当たりのエネルギー/単位周波数当たりの干渉波電力)]を測定し、その測定結果をパケット制御信号生成部27に出力する。パケット受信判定部26はユーザデータ分離部24からの制御情報を基に、HS-SCCHの制御情報(パケットの送信タイミングを通知するための信号)の有無、あるいは基地局1からのパケットを正常に受信したか否かを判定し、判定結果をパケット制御信号生成部27に出力する。

【0074】

パケット制御信号生成部27はパケット受信判定部26からの判定結果を基に、受信したパケットの通達確認情報であるACK/NACK(Acknowledgement/Negative Acknowledgements)と、

受信品質測定部 25 からの測定結果に基づいた CQI 情報とを生成して信号合成部 30 に送出する。

【0075】

状態更新決定部 28 はユーザデータ分離部 24 からの制御情報と、信号合成部 30 に入力されるユーザ情報内の個別チャネルデータの有無情報とを基に、状態更新フレームにおける状態（アクティブ／サスペンド）を決定し、その状態を受信部 23 及び送信部 31 に伝達する。

【0076】

同期確立部 29 は自局のサスペンド状態において、所定の同期確立インターバル開始時刻となったら、受信部 23 で DPCH (DL) を受信して同期確立動作を行い、同期が確立できたら、DPCH (UL) の送信開始を送信部 31 に指示する。また、同期確立部 29 は所定の同期確立インターバル以内に下り回線の同期確立に失敗した場合、同期確立動作を継続し、DPCH (DL) の同期が確立したら DPCH (UL) の送信開始を送信部 31 に指示する。

【0077】

信号合成部 30 はパケット制御信号生成部 27 からの情報（ACK/NACK, CQI）、移動局 2 の呼制御部分や音声入力部分等の外部からの入力信号等を合成し、DPCH (UL), HS-DPCCH として送信部 31 及び送受信共用器 22 を介してアンテナ 21 から発信する。

【0078】

記録媒体 2A は移動局 2 の各部（特に、パケット受信判定部 26、パケット制御信号生成部 27、状態更新決定部 28、同期確立部 29 等）の処理を実現させるためのプログラム（コンピュータで実行可能なプログラム）を格納している。

【0079】

図 4 は図 2 に示す基地局 1 と図 3 に示す移動局 2 との間での信号の送受信を示す図である。この図 4 を参照して本発明の第 1 の実施例による移動通信システムの動作について説明する。

【0080】

本実施例では、所定の同期確立インターバル開始時刻（図 4 のタイミング T1

）において、基地局 1 が DL DPCH の送信を開始する。移動局 2 は、DL DPCH を受信し、同期確立動作を開始する。しかしながら、同期確立インターバル終了時刻（図 4 のタイミング T2）になっても DL DPCH の同期が確立されない場合、移動局 2 は同期確立動作を継続する。

【0081】

基地局 1 は同期確立インターバル終了時刻（図 4 のタイミング T2）になっても UL DPCH の送信を検知することができない場合、当該移動局に対する DL DPCH の送信を継続し、当該移動局に対する状態更新情報並びに当該移動局に対する DL DPCH におけるユーザデータ送信や Higher Layer の制御信号送信を、UL DPCH 送信を検知するまで見合わせる。

【0082】

移動局 2 では DL DPCH の同期が確立できると（図 4 のタイミング T3）、UL DPCH の送信を開始する。基地局 1 は移動局 2 からの UL DPCH 送信を検知すると、同期確立動作を開始するとともに、DL DPCH で送信するユーザデータや Higher Layer の制御信号がある場合、それらの送信を開始する。

【0083】

また、基地局 1 は UL DPCH の同期確立を完了すると（図 4 のタイミング T4）、次の状態更新情報送信タイミング（図 4 のタイミング T5）で、当該移動局に対する状態更新情報を送信する。基地局 1 は移動局 2 に対して送信すべきユーザデータ、もしくは Higher Layer の制御信号がある場合、アクティブ通知を送信し、送受信を開始する。

【0084】

さらに、基地局 1 は移動局 2 に対して送信すべきデータや制御信号がない場合、状態更新情報送信タイミング（図 4 のタイミング T7）において、サスペンド通知を送信し、基地局 1 及び移動局 2 は DL/UL DPCH、HS-SCCH、HS-PDSCH、HS-DPCCH の送受信を停止する。

【0085】

図 5 及び図 6 は図 2 に示す基地局 1 の動作を示すフローチャートであり、図 7

及び図 8 は図 3 に示す移動局 2 の動作を示すフローチャートである。これら図 1 ～図 8 を参照して本発明の第 1 の実施例による移動通信システム（基地局 1 及び移動局 2）の動作について説明する。図 5 及び図 6 に示す処理は基地局 1 が記録媒体 1 A のプログラムを実行することで実現され、図 7 及び図 8 に示す処理は移動局 2 が記録媒体 2 A のプログラムを実行することで実現される。

【0086】

基地局 1 は同期確立インターバルの開始タイミングになると（図 5 ステップ S 1）、図 6 に示す同期確立動作を開始する（図 5 ステップ S 2）。

【0087】

図 6 において、まず、基地局 1 は下り個別チャネルの送信を開始し（図 6 ステップ S 2 1）、移動局 2 から送信される上り個別チャネルをモニタする。基地局 1 は移動局 2 からの上り個別チャネルを受信すると（図 6 ステップ S 2 2）、上り回線の同期確立動作を開始する（図 6 ステップ S 2 3）。基地局 1 は上り回線の同期が確立すると（図 6 ステップ S 2 4）、無線回線の同期確立動作を完了する。

【0088】

以上の同期確立動作を、同期確立インターバル内で完了した場合（図 5 ステップ S 3）、基地局 1 は移動局 2 に対して状態更新情報を送信する（図 5 ステップ S 4）。この時、基地局 1 は移動局 2 に対して送信すべきデータが存在すれば、アクティブ通知を送信し（図 5 ステップ S 5, S 6）、移動局 2 に対する送信をスケジューリングしてデータ送受信を行う。

【0089】

また、基地局 1 は移動局 2 に対して送信すべきデータがなければ、サスペンド状態を通知し（図 5 ステップ S 5, S 6）、移動局 2 に対してスケジューリングを行わない。

【0090】

さらに、基地局 1 は同期確立インターバル内で、同期確立動作が完了しなかった場合（図 5 ステップ S 3）、移動局 2 に対して、下り個別チャネルの送信を継続する（図 5 ステップ S 8）。基地局 1 は移動局 2 から送信される上り個別チャ

ネルをモニタし、その上り個別チャネルを受信すると（図5ステップS9）、上り回線の同期確立動作を開始する（図5ステップS10）。

【0091】

このとき同時に、基地局1は下り個別チャネルで送信するユーザデータやHigher Layer制御信号の送信を開始する（図5ステップS11）。基地局1は以上の動作を、所定の周期で設定される状態更新タイミング毎に行う。

【0092】

これに対し、移動局2は所定の同期確立インターバル開始タイミングになると（図7ステップS31）、図8に示す無線回線の同期確立動作を開始する（図7ステップS32）。

【0093】

図8において、まず、移動局2は基地局1から送信される下り個別チャネルを受信し、下り回線の同期確立を行う（図8ステップS41）。移動局2は下り回線の同期確立が完了すると（図8ステップS42）、上り回線の個別チャネル送信を開始する（図8ステップS43）。

【0094】

移動局2は上記のような同期確立動作を、所定の同期確立インターバル内で完了した場合（図7ステップS33）、所定のタイミングで送信される状態更新情報を受信し（図7ステップS34）、アクティブと指示されていれば（図7ステップS35）、アクティブ状態に設定する（図7ステップS36）。ここで、アクティブ状態とは、DL/UL DPCH、HS-SCCH、HS-PDSCH、HS-DPCCHの送受信を行える状態である。

【0095】

一方、移動局2は同期確立インターバル内で、同期確立動作が完了しなかった場合（図7ステップS33）、下り個別チャネルを受信し、同期確立動作を継続する（図7ステップS38）。移動局2は下り回線の同期が確立したら（図7ステップS39）、上り個別チャネルの送信を開始する（図7ステップS40）。移動局2は上記の動作を、所定の周期で設定される状態更新タイミング毎に行う。

【0096】

このように、本実施例ではパケットの受信や個別チャネルデータの送受信以外の時に移動局2がサスペンド状態となるので、移動局2の電力消費を低減することができる。特に、パケット通信ではデータがバースト的に送信され、データが送信されていない時間の割合が長いため、送受信を停止することによる移動局2の電力消費を低減する効果大きい。

【0097】

また、本実施例では同期確立インターバル内で同期確立に失敗した場合、次の同期確立インターバル終了まで同期確立動作の時間を延長することが可能となるため、伝搬環境が悪く、短時間での同期確立が困難な状況でも、同期を確立することが可能となる。

【0098】

したがって、本実施例では、送受状態更新情報を移動局2に送信することができる確率を高めることができる。このため、本実施例では、パケット送信の遅延を減少させることができ、HSDPAのスループットを向上できるという効果がある。

【0099】

また、本実施例では、UL DPCH送信をDL DPCH同期確立が完了してから開始するため、基地局1ではUL DPCHを受信有無からDL DPCHの同期が確立しているか否かを判断することができる。

【0100】

したがって、本実施例では、DL DPCHにおいて送信するユーザデータやHiger Layerの制御信号を、DL DPCHの同期が確立できていることを確認してから送信することができ、移動局2において、これらの信号を正確に受信することができる確率を高める効果がある。

【0101】

さらに、本実施例では、UL DPCHの送信開始をもってDL DPCHの同期確立完了を基地局1に伝えることができるため、DL DPCH同期確立完了通知のためのシグナリングを削減することができ、上り回線をより効率的に使

用することができるという効果もある。

【0102】

図9は本発明の第2の実施例による通信方法を説明するための図である。本発明の第2の実施例では、図4と図9との比較から明らかなように、本発明の第1の実施例がDL DPCHの同期が確立してからUL DPCHの送信を開始しているのに対し、DL/UL DPCHともに所定の同期確立インターバル開始直後（図9のタイミングT6）から送信開始している。尚、本発明の第2の実施例による基地局及び移動局の構成は、図2及び図3に示す本発明の第1の実施例と同様である。

【0103】

したがって、本発明の第2の実施例による基地局ではDL DPCHの同期が確立しているか否かをUL DPCH受信からは判定することができないため、その代わりに、DL DPCHの同期が確立したら、移動局が下り回線同期確立通知を送信している（図9のタイミングT7）。また、基地局はUL DPCHの同期が確立したら、上り回線同期確立通知を送信する（図9のタイミングT8）。それ以外の動作は、上述した本発明の第1の実施例と同様である。

【0104】

本実施例では、パケットの受信や個別チャネルデータの送受信以外の時に、移動局がサスペンド状態となるので、移動局の電力消費を低減することができる。特に、パケット通信ではデータがバースト的に送信され、データが送信されていない時間の割合が長いため、送受信を停止することによる移動局の電力消費を低減する効果大きい。

【0105】

また、本実施例では、伝搬環境が悪く短時間での同期確立が困難な状況でも、同期を確立することが可能となる。したがって、本実施例では、送受状態更新情報を移動局に送信することができる確率を高めることができる。このため、パケット送信の遅延を減少させることができ、HSDPAのスループットを向上させることができる。

【0106】

さらに、本実施例では、UL DPCHも同期確立インターバル開始直後から送信開始することができるため、上り回線の同期確立に費やす時間を増加させることができ、上り回線の同期確立の成功率を高める効果もある。

【0107】

さらにまた、本実施例では、下り回線／上り回線同期確立通知を送信するため、DPCHの同期確立を確認してからDPCHで送信するユーザデータやHigher Layerの制御信号を送信することができ、これらの信号が正確に受信される確率を高める効果がある。

【0108】

図10は本発明の第3の実施例による通信方法を説明するための図である。図10において、本発明の第3の実施例では、基地局が所定の同期確立インターバル内でUL DPCH同期を確立できなかった場合、基地局が移動局に対してUL DPCHの同期未確立を通知し、移動局に対するDL DPCHの送信を継続している。尚、本発明の第3の実施例による基地局及び移動局の構成は図2及び図3に示す本発明の第1の実施例による基地局1及び移動局2と同様の構成となっている。

【0109】

本実施例では、同期未確立を通知する手段の一例として、移動局に対するパケットが発生しているか否かに関わらず、状態更新情報としてアクティブ通知を送信している。

【0110】

これによって、本実施例では、パケットの受信や個別チャネルデータの送受信以外の時に移動局がサスペンド状態となるので、移動局の電力消費を低減することができる。特に、パケット通信ではデータがバースト的に送信され、データが送信されていない時間の割合が長いため、送受信を停止することによる移動局の電力消費を低減する効果が大きい。

【0111】

また、本実施例では、伝搬環境が悪く、所定の同期確立インターバルで同期確立に失敗した場合も、同期確立動作を次の状態更新情報通知タイミングまで継続

して行えるため、同期を確立することができる可能性が高まる。

【0112】

したがって、本実施例では、送受状態更新情報を移動局に送信することができる確率を高めることができるため、パケット送信の遅延が減少し、HSDPAのスループットを向上させることができる。

【0113】

さらに、本実施例では、UL DPCCHの同期未確立通知として、状態更新情報を利用して移動局の同期確立動作を継続させることが可能となる。したがって、本実施例では、同期未確立を通知するための新個別信号を必要としないという利点がある。

【0114】

このように、本発明では、移動局におけるパケットの受信が可能か否かの状態の更新を示す送受信状態更新情報を基地局から移動局に通知し、送受信状態更新情報に基づいて、移動局でパケット送信のための制御情報を受信可能なアクティブ状態と、移動局でパケット送信のための制御情報を受信不可なサスペンド状態とのいずれかに設定することによって、パケットの受信や個別チャネルデータの送受信以外の時に、移動局がサスペンド状態となるので、移動局の電力消費を低減することができる。特に、パケット通信ではデータがバースト的に送信され、データが送信されていない時間の割合が長いため、送受信を停止することによる移動局の電力消費を低減する効果が大きい。

【0115】

また、本発明では、所定の同期確立インターバルで同期確立に失敗した場合にも、同期確立動作を継続することによって、伝搬環境が悪く同期確立に時間を要する場合にも同期を確立することが可能となる。したがって、本発明では、状態更新情報を移動局に通知することができるようになり、パケット送信の遅延を低減し、スループットを向上させることができる。

【0116】

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、上記のような構成及び動作とすることで、パケ

ットの待ち受け状態での消費電力を削減しつつ、データ送信の要求があった場合に速やかにパケット送信を行うことができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態による移動通信システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施例による基地局の構成を示すブロック図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施例による移動局の構成を示すブロック図である。

【図 4】

図 4 は図 2 に示す基地局と図 3 に示す移動局との間での信号の送受信を示す図である。

【図 5】

図 2 に示す基地局の動作を示すフローチャートである。

【図 6】

図 2 に示す基地局の動作を示すフローチャートである。

【図 7】

図 3 に示す移動局の動作を示すフローチャートである。

【図 8】

図 3 に示す移動局の動作を示すフローチャートである。

【図 9】


本発明の第 2 の実施例による通信方法を説明するための図である。

【図 10】

本発明の第 3 の実施例による通信方法を説明するための図である。

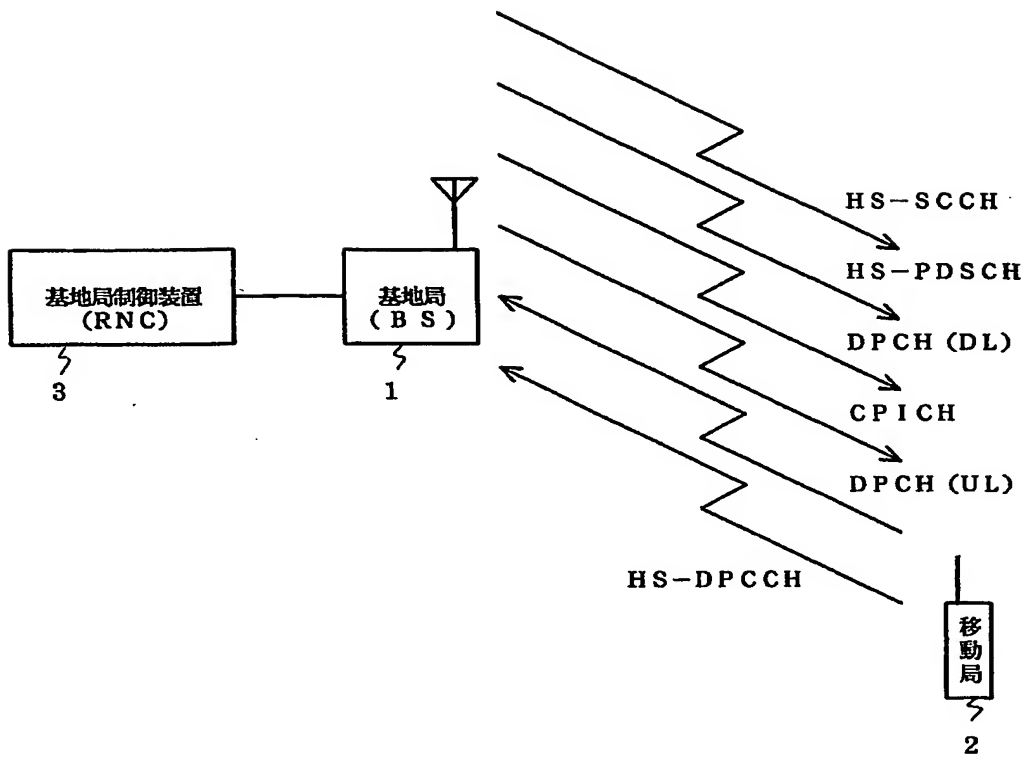
【符号の説明】

- 1 基地局
- 2 移動局
- 3 基地局制御装置
- 11, 21 アンテナ

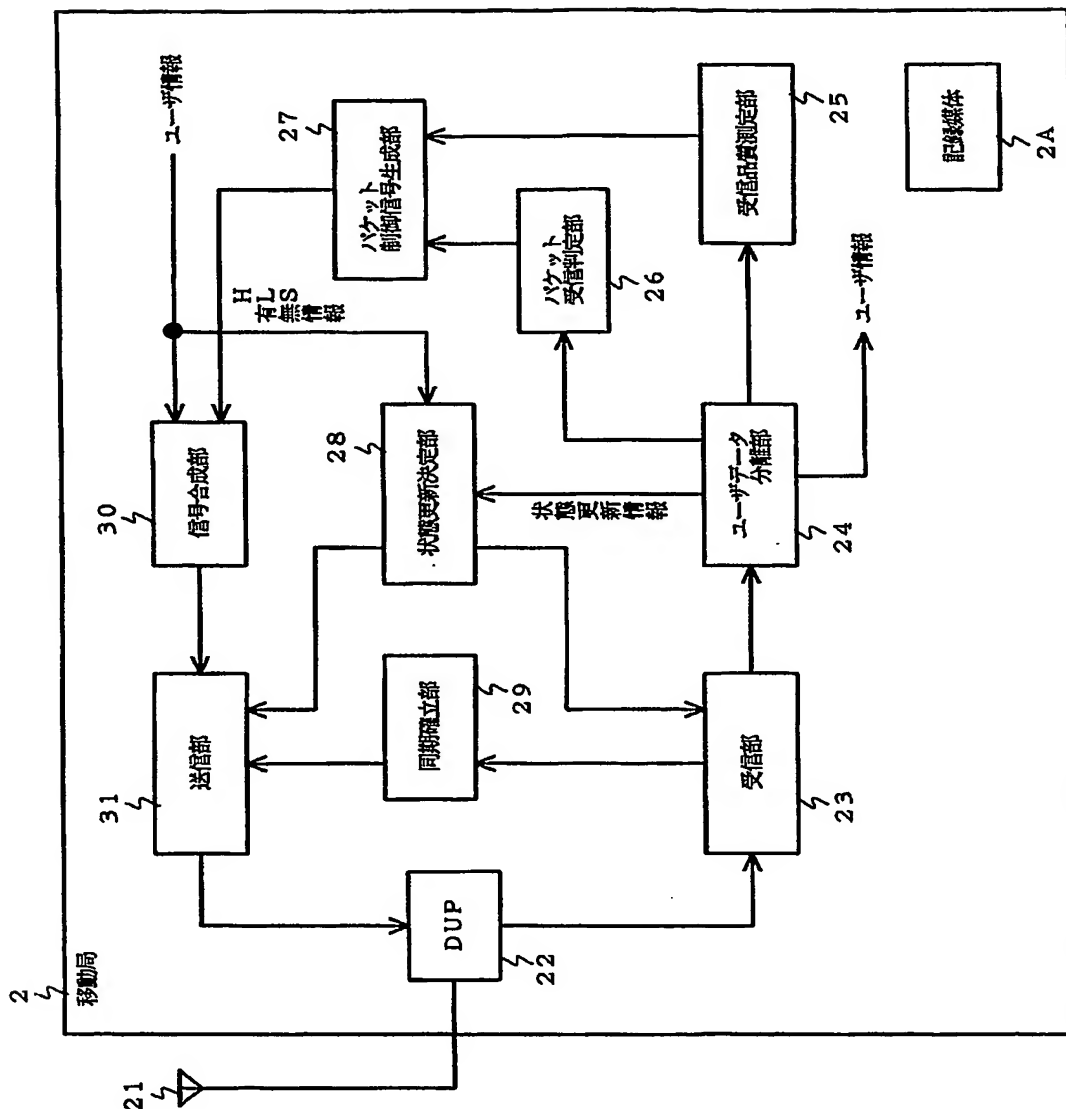
- 
- 12, 22 送受信共用器
 - 13, 23 受信部
 - 14, 24 ユーザデータ分離部
 - 15 パケット送信制御部
 - 16, 28 状態更新決定部
 - 17, 29 同期確立部
 - 18 バッファ
 - 19, 30 信号合成部
 - 20, 31 送信部
 - 25 受信品質測定部
 - 26 パケット受信判定部
 - 27 パケット制御信号生成部
 - 1A, 2A 記録媒体

【書類名】 図面

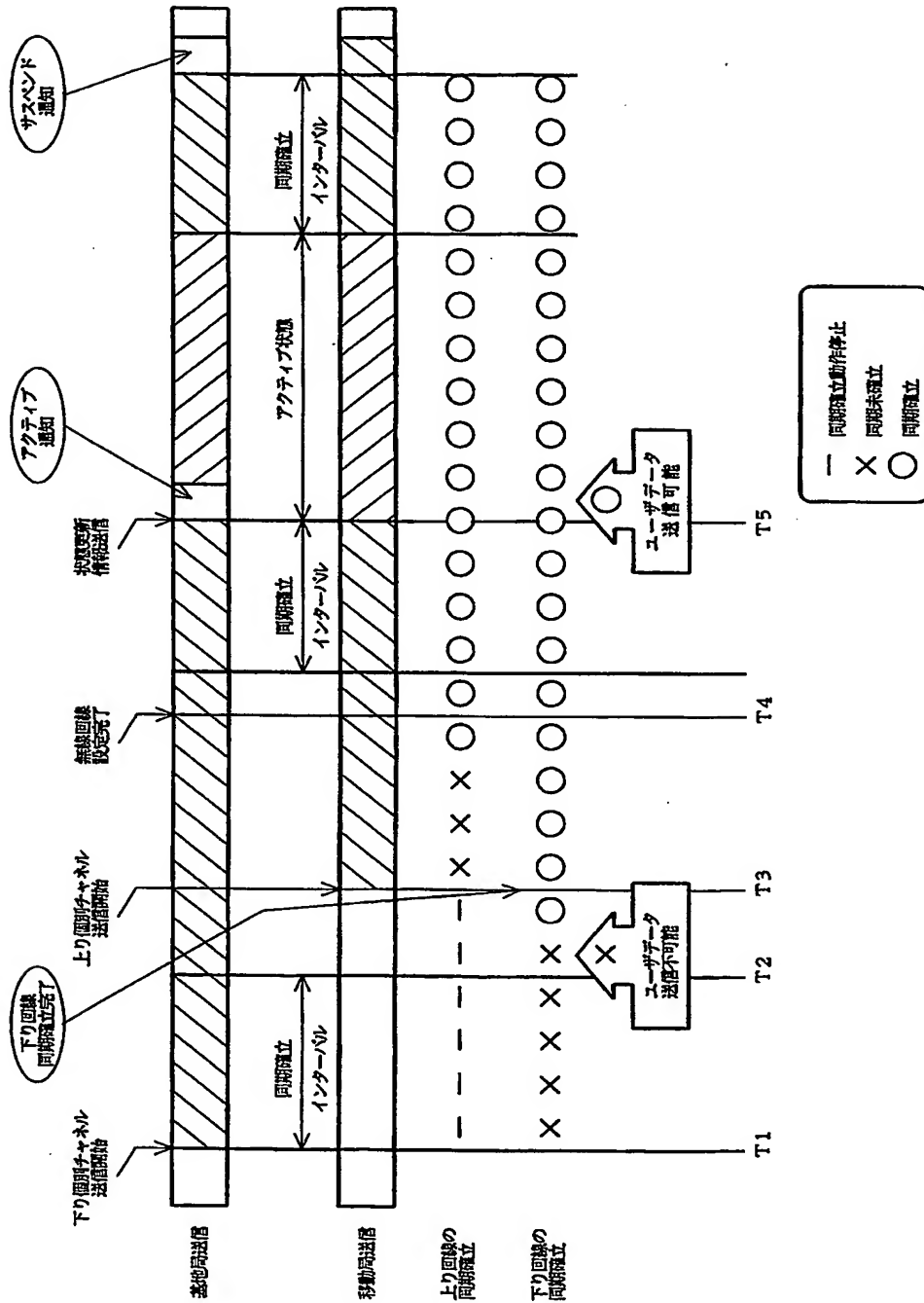
【図 1】



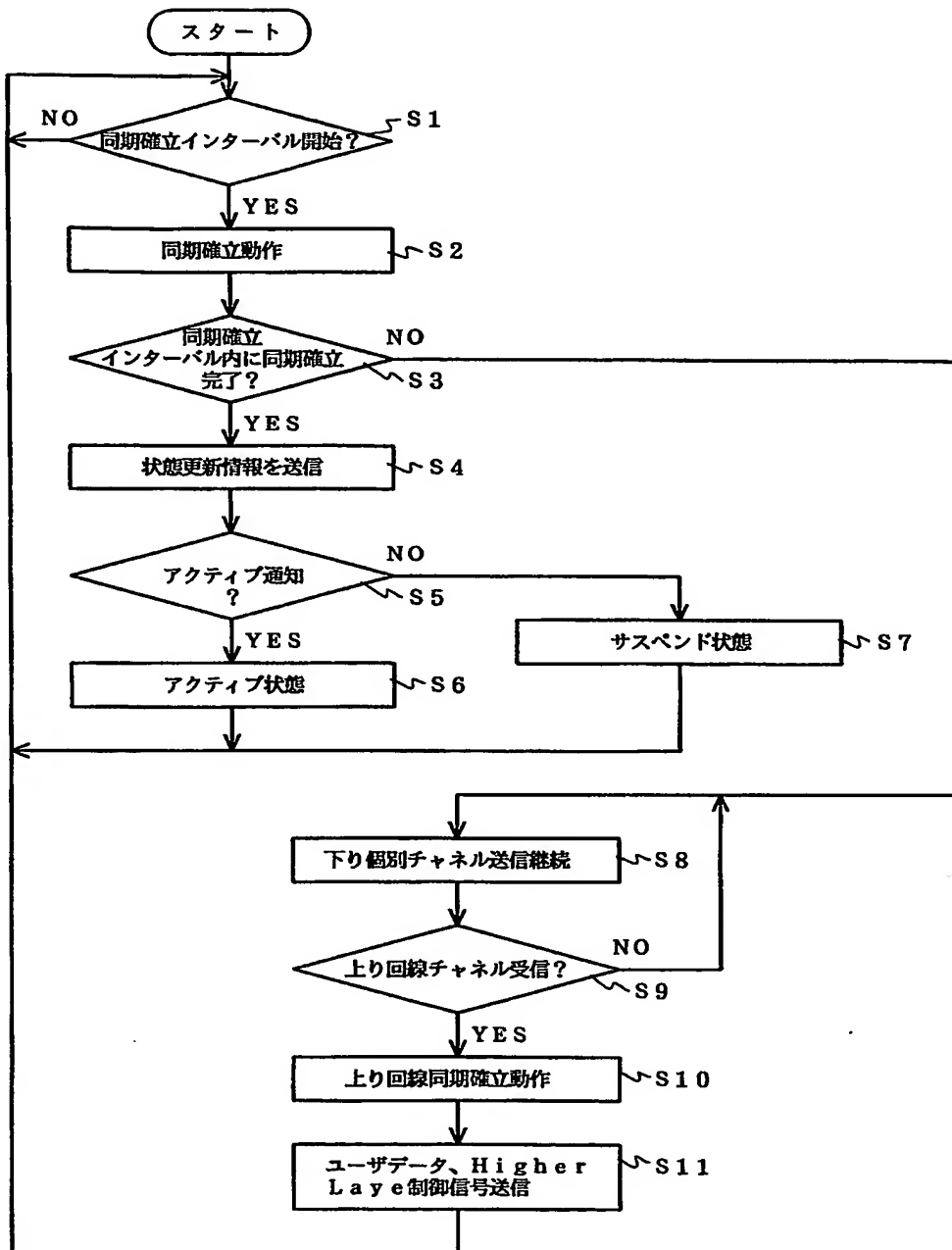
【図3】



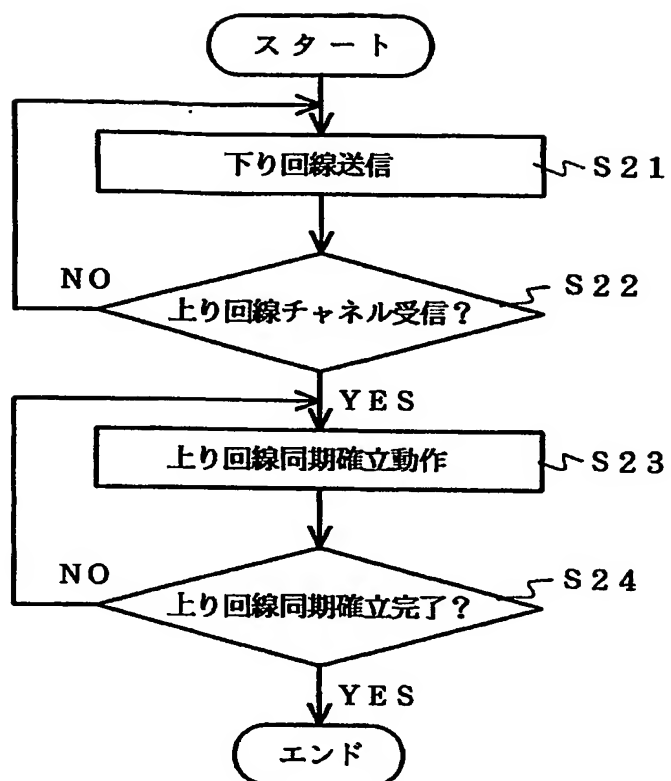
【図4】



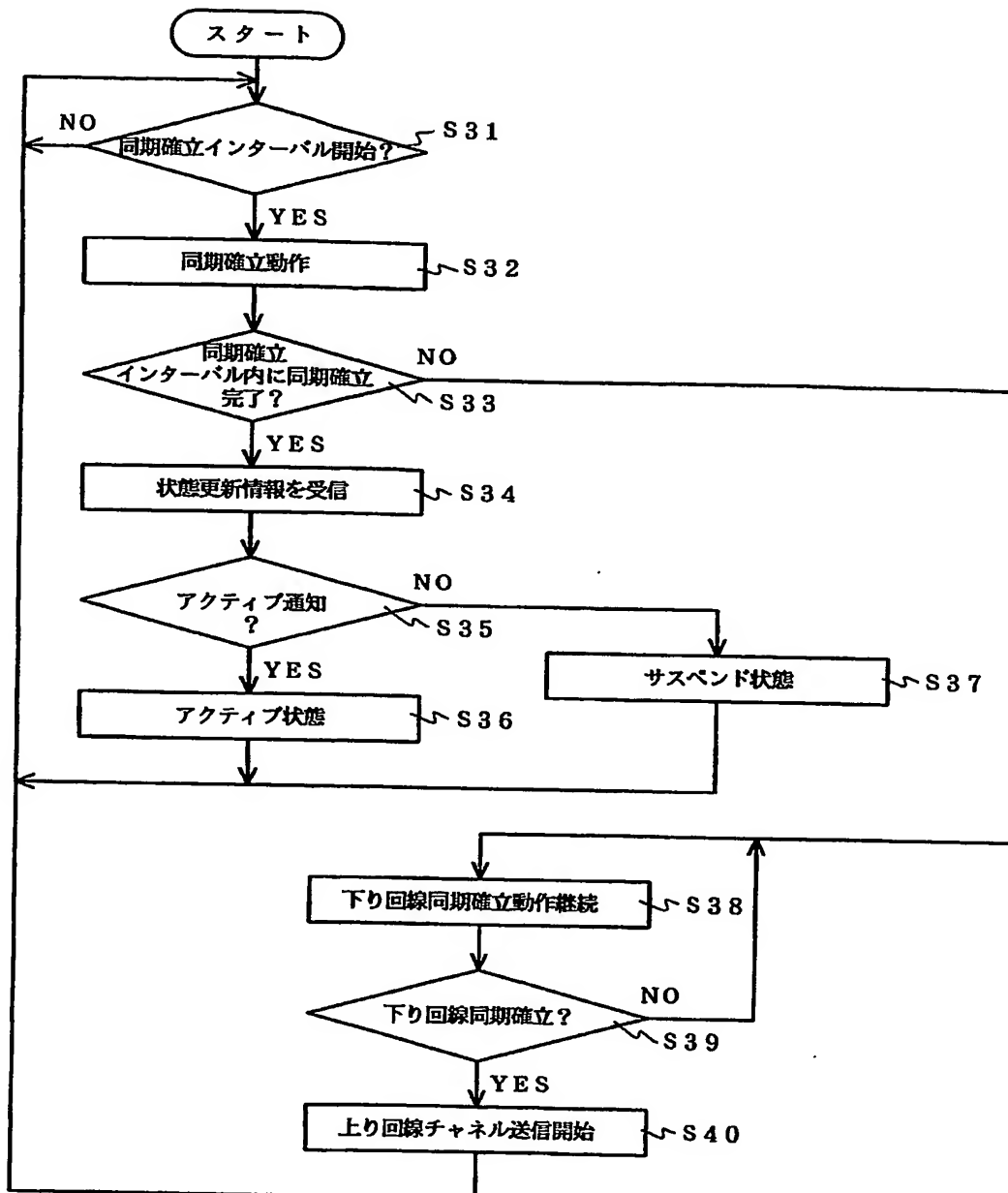
【図 5】



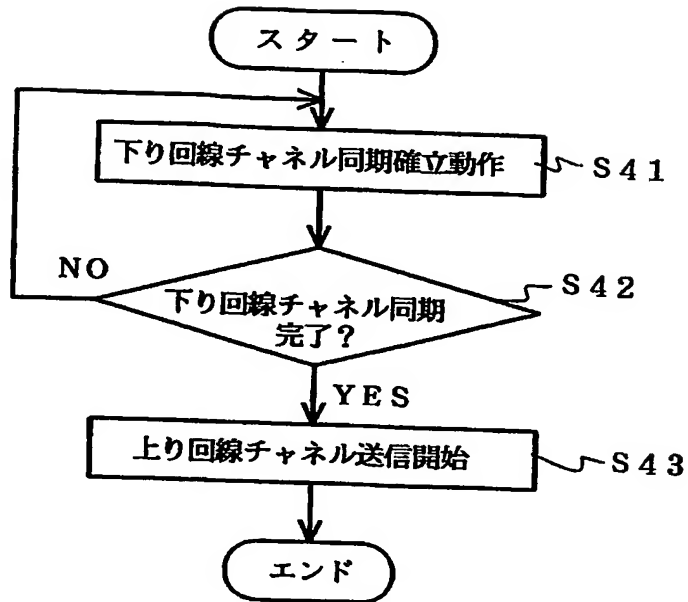
【図 6】

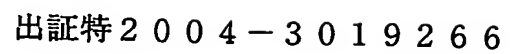


【図 7】

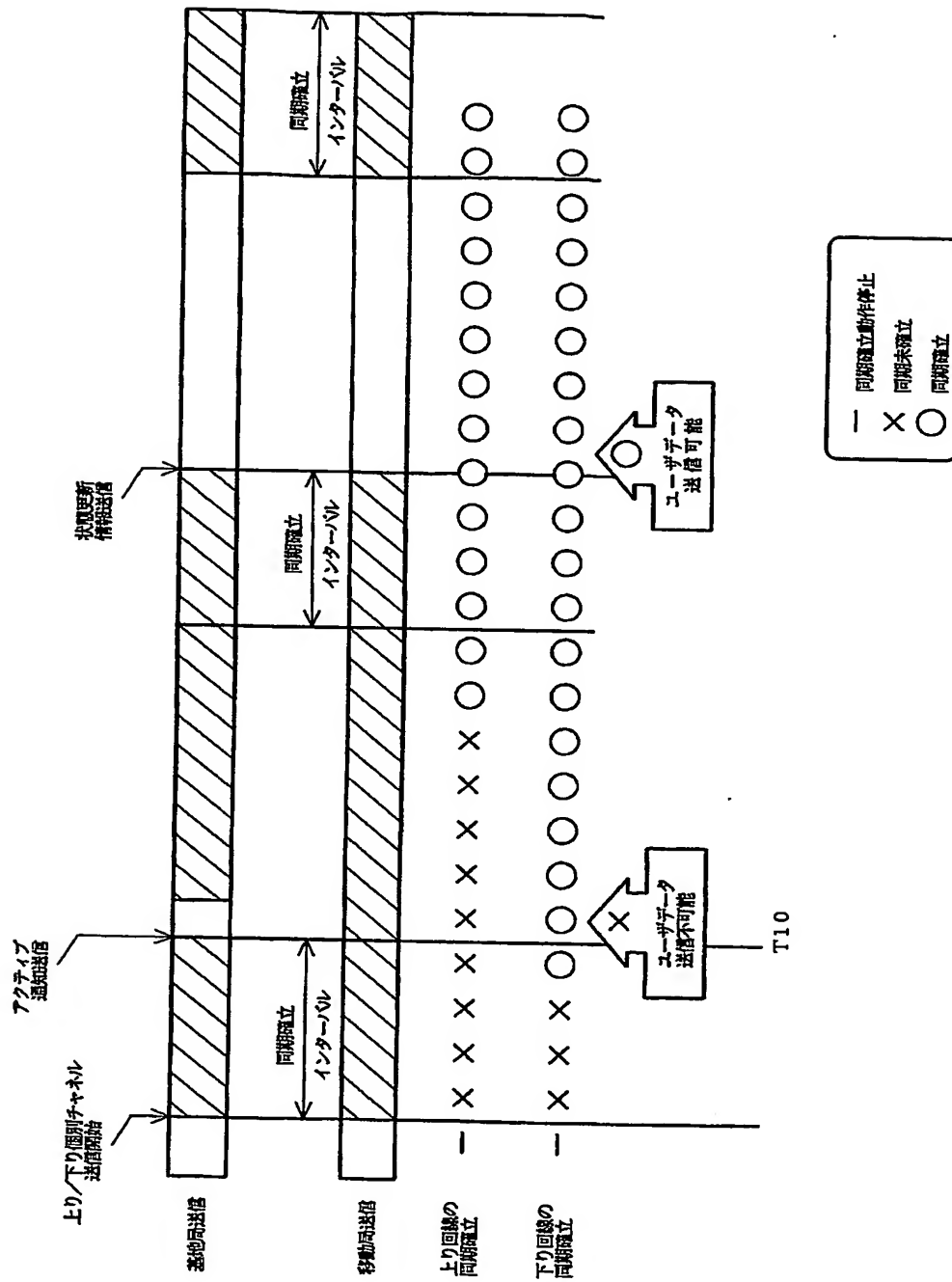


【図 8】





【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パケットの待ち受け状態での消費電力を削減しつつ、データ送信の要求があった場合に速やかにパケット送信を行うことが可能な移動通信システムを提供する。

【解決手段】 所定の同期確立インターバル開始時刻 ($T1$) において、基地局は DL DPCH の送信を開始する。移動局は DL DPCH を受信し、同期確立動作を開始し、同期確立インターバル終了時刻 ($T2$) になっても DL DPCH の同期が確立されなければ同期確立動作を継続する。基地局は同期確立インターバル終了時刻 ($T2$) となっても UL DPCH の送信を検知できなければ移動局に対する DL DPCH の送信を継続し、移動局に対する状態更新情報及び移動局に対する DL DPCH におけるユーザデータ送信や Higher Layer の制御信号送信を UL DPCH 送信を検知するまで見合わせる。

【選択図】 図 4



特願 2003-110960

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000004237]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住所

東京都港区芝五丁目7番1号

氏名

日本電気株式会社